3. Ueber Obere Kreide-Bildungen an der hinterpommerschen Ostseeküste.

Von Herrn Aurel Krause in Berlin.

Von der Odermündung bei Dievenow zieht sich der Ostseestrand fast geradlinig und ununterbrochen in ostnordöstlicher Richtung bis zur Regamündung hin. Während anfangs Dünenbildungen das Diluvium grösstentheils verdecken, und dasselbe nur hin und wieder in einzelnen Abstürzen an den Rändern von Schluchten oder als ein niedriger Küstenwall erscheint, tritt es weiter ostwärts in der Nähe von Pustow als zusammenhängendes Steilufer von durchschnittlich 15—20 m Höhe auf, welches sich, nur von wenigen Schluchten unterbrochen, eine Meile weit bis nach Klein-Horst hin erstreckt. Ein schmaler, mit Geschieben bedeckter Vorstrand trennt dieses Steilufer vom Meere, dessen Brandungswellen bei starken nördlichen Winden seinen Fuss unmittelbar bespülen und ein Stück nach dem andern von ihm abreissen, sodass der schmale Fusspfad, der auf der Höhe meist hart am Absturze führt, alljährlich bald hier, bald da landeinwärts verlegt werden muss. Bekannt ist das Schicksal der alten Kirche von Hoff; die dem Verfall anheimgegebene Ruine ist jetzt kaum noch einen Fuss breit vom Rande des Steilabfalles entfernt. Auch der Leuchtthurm von Klein-Horst hat durch kostspielige Uferbauten geschützt werden müssen, um nicht einem ähnlichen Schicksal zu verfallen. Dieser Leuchtthurm steht nahe dem westlichen Ende des Steilufers, welches sich hier noch bis zu einer Höhe von 22 m über dem Meeresspiegel erhebt. Weiter nach Westen, bis zur Regamündung und über dieselbe hinaus, begrenzen wieder Dünenbildungen den Strand. Landeinwärts wird die eben beschriebene Küstenstrecke durch ein breites Bruch abgeschieden, das Cammin-Treptower Bruch, welches von verschiedenen Seiten als ein ehemaliger versumpfter Oderarm angesprochen worden ist, und von dem sich eine Fortsetzung über den Kamper See hinaus bis nach Kolberg erstreckt[1]).

[1]) Näheres über die geographischen Verhältnisse dieser Küstenstrecke in einem Aufsatze von Paul Lehmann: Das Küstengebiet Hinterpommerns. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk., 1884, Bd.. XIX, p. 332.

Das Cammin-Treptower Bruch.

a Kreidethone und Glaukonitmergel von Revahl.
b Bohrloch von Klein-Horst[1]).
c Weisser Jura von Fritzow.
d Brauner Jura von Soltin.
e Brauner Jura von Gristow.

Gelegentlich einer Strandwanderung längs des oben erwähnten Steilufers zog in unmittelbarer Nähe des auch als Badeort besuchten Fischerdorfes Revahl eine Stelle meine Aufmerksamkeit auf sich, an welcher der im Allgemeinen mit einer einzigen Böschung zum Meere abfallende Uferwall durch ausgedehnte Rutschungen zerstört ist, durch die weite, halbkreisförmige, mit Sanddorn, *Hippophae rhamnoides*, bewachsene Ausschartungen entstanden sind. Eine nähere Untersuchung zeigte, dass der an dieser Stelle sich findende dunkle Thon, welcher bei oberflächlicher Betrachtung sich von dem Diluvialthon der benachbarten Gehänge kaum unterscheidet, organische Reste führt, Foraminiferen und feine Kalkstäbchen, die Ueberbleibsel zerfallener, dickschaliger, Inoceramen-artiger Muscheln. Dieses Thonlager, dessen Fuss unter das Meeresniveau herabreicht, lässt sich auf 200 bis 300 Schritt[2]) hin verfolgen. Eine Schichtung habe ich in dem-

[1]) Der südlich Kl.-Horst gelegene See ist der Eiersberger S., nicht Einsberger S.

[2]) Diese und die folgenden Zahlenangaben über die Ausdehnung der hier auftretenden Schichten beruhen nur auf oberflächlichen Schätzungen, da eintretendes ungünstiges Wetter und der Ablauf meiner Ferienzeit mich daran verhinderte, eine genaue Aufnahme der Oertlichkeit zu machen.

selben nicht wahrgenommen, stellenweise mehr oder weniger deutlich geschieferte, plattenförmige Absonderungen von geringer Grösse, welche jedoch unregelmässig gelagert sind. Die chemische Untersuchung einer lufttrockenen Probe ergab folgende Zusammensetzung:

SiO_2	53,7	pCt.
Fe_2O_3	0,3	„
Al_2O_3	14,4	„
CaO	9,8	„
CO_2	7,2	„

Glühverlust, abzüglich der Kohlensäure 9,2 pCt.

Ausserdem kleine Mengen von Magnesia, Phosphorsäure und Alkalien, welche nicht bestimmt wurden.

Ziemlich zahlreich finden sich in diesem Thone Schwefelkiesknollen eingelagert, auch enthält er viele kleine Glimmerschüppchen. Von den oben erwähnten organischen Resten sind bei der gänzlichen Zertrümmerung der Muschelschalen nur die Foraminiferen zu einer Bestimmung geeignet. Wie die Untersuchung einer grösseren Zahl von Proben, welche von Herrn Schacko freundlichst ausgeführt wurde, ergab, finden sich ihre Schalen in dem ganzen Thonlager gleichmässig in wenigen aber gut erhaltenen Arten verbreitet. Aus der weiter unten mitgetheilten Liste derselben ergiebt sich ihre Zugehörigkeit zur Oberen Kreide.

Fast in seiner ganzen Ausdehnung ist das Thonlager, welches sich bis zu einer Höhe von etwa 10 m über dem Meeresspiegel verfolgen lässt, unmittelbar vom Diluvium bedeckt. Nur auf seiner westlichen, Revahl zugekehrten Seite ist eine kaum einen Meter mächtige glaukonitreiche Mergelschicht zwischengelagert, welche zahlreiche organische Reste führt, namentlich Belemniten, Spongien, die theilweise in Phosphorit[1]) umgewandelt sind, kleine, der *Ostrea Hippopodium* verwandte Austern und Bruchstücke von Inoceramen. Sehr reich ist diese Schicht an Foraminiferen; in den untersuchten Proben fanden sich 55 Arten, ausserdem noch 11 Ostracoden-Formen und ein vereinzeltes Stück einer Koralle[2]).

---

[1]) Die chemische Untersuchung ergab das folgende Resultat:

in verdünnter Salpetersäure unlöslicher Rückstand .	6,0	pCt.
P_2O_5	22,1	„
CaO	45,8	„

[2]) Da ich nur kurze Zeit dem Aufsuchen dieser Reste habe widmen können, so ist es nicht zweifelhaft, dass eingehendere Unter-

Von besonderer Wichtigkeit für die Altersbestimmung sind jedoch die Belemniten, von denen mehrere wohl erhaltene, mit Alveolen versehene Scheiden, allerdings nur in Bruchstücken, gefunden wurden. Dieselben sind meist von geringer Grösse, in ihrem oberen Theil fast cylindrisch oder nach dem Alveolarende zu durch seitliche Zusammenpressung etwas verjüngt. Diese Verjüngung tritt besonders deutlich bei dem stärksten der aufgefundenen Exemplare hervor. Am Alveolarende betragen Längs- und Breitendurchmesser desselben 10 resp. 9 mm, 3,5 mm weiter abwärts beide 10 mm. Am unteren Ende sind die jüngeren Exemplare fast kegelförmig zugespitzt, die älteren stumpf abgerundet. Vom Alveolarende gehen ferner 2 breite, allmählich sich verschmälernde Furchen aus, welche die Rückseite der Schale wulstartig hervortreten lassen und schliesslich in Gestalt von 2 schmalen Doppelfurchen, den Dorsolateralfurchen, bis zur Spitze verlaufen, kurz vor derselben sich etwas nach vorn biegen und in mehrere Aeste ausstrahlen. Ausserdem finden sich 2 schräg verlaufende, wie geritzt erscheinende Furchen, die Lateralfurchen, zu beiden Seiten des Alveolarendes und über die ganze Oberfläche zerstreut kurze längliche Eindrücke. Die Alveole ist niedrig, etwa halb so tief als der Durchmesser der Scheide, nur in der Mitte sich als enger Cylinder noch etwas tiefer senkend. Sie hat einen ovalen Querschnitt, einen fast bis zur Basis reichenden Schlitz auf der vorderen und einen weniger tiefen Ausschnitt auf der hinteren Seite.

Die eben angeführten Merkmale beweisen die Zugehörigkeit unserer Form zu der von Schlüter als *Belemnites (Actinocamax) westphalicus* beschriebenen Art, einer Leitform des Emscher Mergels, und der in das gleiche Niveau gestellten Arnager Kalke und Grünsande von Bornholm. Danach werden auch die Glaukonitmergel von Revahl als ein Aequivalent der genannten Kreidebildungen anzusehen sein.

Dass die bei Revahl anstehend gefundenen Kreideschichten in grösserer Ausdehnung unter einer verhältnissmässig dünnen Diluvialdecke verbreitet sind, wurde durch eine Bohrung erwiesen, welche in dem $^1/_2$ Meile östlich von Revahl gelegenen Fischerdorf Klein-Horst während meines Aufenthalts daselbst betrieben wurde. Das Bohrloch befand sich am Ostende von Klein-Horst, etwa 4 m über dem Meeresniveau, nahe den Stranddünen auf

---

suchungen hier eine weit reichhaltigere Fauna werde kennen lehren. Ebenso dürften sich auch in den jedenfalls versteinerungsarmen Thonen bei eifrigem Suchen ausser Foraminiferen und Ostracoden noch andere Petrefacten finden lassen. Undeutliche Reste derselben habe ich mehrfach beobachtet, auch ein kleines Fischzähnchen.

einem einer Frau Müller gehörigen Grundstück. Die Ergebnisse der nach dem sogenannten Spülverfahren auf Sohle betriebenen Bohrung waren nach den mir gemachten Mittheilungen und den von mir untersuchten Proben folgende:

0 —	3 m:	Sand,
3 —	4 m:	Torf[1]),
4 —	6 m:	Sand,
6 —	12 m:	grüner Thon,
12 —	35 m:	grauer Thon,
35 —	67 m:	weisse Kreide mit Feuersteinen,
67 —	110 m:	grauer Thon mit Foraminiferen.

Die Bohrung sollte noch etwa 20 m tiefer geführt werden, doch habe ich über die weiteren Ergebnisse Nichts erfahren (vgl. p. 620). Die der Kreideschicht entnommenen Proben zeigten eine sehr gleichmässige Ausbildung von weisser Kreide mit zwischengelagerten hellen Feuersteinbänken. Organische Reste waren in dieser Schicht nur sehr spärlich enthalten, einige Foraminiferen und Ostracoden und eine kleine Brachiopode. — Eine Reihe von Proben aus der unter der Kreide liegenden Thonschicht ergab die wesentliche Uebereinstimmung derselben mit den anstehenden Thonen von Revahl. Auch diese Thone sind glimmerreich und enthalten die Reste von Inoceramen in Form von zahlreichen winzigen Kalkstäbchen, ferner Ostracoden und Foraminiferen, welche aber nur in der tiefsten Schicht einen etwas grösseren Formenreichthum darbieten. Eine geringe Verschiedenheit zeigt sich in der Färbung, die Thone von Revahl sind fast durchgängig dunkler als die von Horst. Auch die Zusammensetzung der beiderseitigen Foraminiferen-Faunen ist eine etwas abweichende. — Die Glaukonit führende Mergelschicht wurde in dem Bohrloch

[1]) Das Vorkommen von Torf am Ostseestrande in und unter dem Meeresniveau hat schon mehrfach die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Häufig fand ich grosse Torffladen am Strande ausgeworfen, und in der Nähe der Rega-Mündung sah ich auch eine unmittelbar von den Meereswogen bespülte Torfbank, welche starke Baumstämme einschloss. Geinitz sieht in ähnlichen Vorkommen an der mecklenburgischen Küste einen Beweis für eine während der Alluvialzeit stattgehabte Senkung des Landes (diese Zeitschrift, XXXV, p. 301). Nach Boll entstammen diese Torfe ehemaligen Haffbildungen, die durch das Hereinbrechen des Meeres zerstört worden sind. Auch die Verhältnisse an der von mir begangenen Küstenstrecke, namentlich der offenbare Zusammenhang dieser Küstentorfe mit den Torfbildungen des Cammin-Treptower Bruches und die noch in der Gegenwart stattfindende, mit keiner nachweisbaren Niveauverschiebung verbundene Abrasion der Küste, scheinen die Hypothese einer Senkung derselben wenigstens für die Erklärung dieser Torfbildungen unnöthig zu machen.

nicht angetroffen, die Thone lagen vielmehr unmittelbar unter der weissen Kreide. Trotzdem wird man an dem Zusammenhang der Thone von Revahl mit denen von Kl.-Horst nicht zweifeln dürfen, wenn auch bei dem geringen Anhalt, welchen die wenigen Foraminiferen-Arten bieten, eine genaue Parallelisirung und Altersbestimmung dieser Schichten nicht möglich ist. Auch das Alter der in Kl.-Horst erbohrten weissen Kreide lässt sich aus den in ihr enthaltenen spärlichen Resten nicht bestimmen. Ihrer petrographischen Beschaffenheit nach gleicht sie aber der Rügener Schreibkreide. Die ihr unmittelbar unterliegenden Thonschichten aber dürften vielleicht nur als eine besondere Faciesbildung des durch den Glaukonitmergel von Revahl dargestellten Emscher aufzufassen sein. Jedenfalls beweisen die bei Revahl zu Tage tretenden und bei Kl.-Horst erbohrten Formationsglieder die beträchtliche Ausdehnung und Mächtigkeit der daselbst unter der Diluvialdecke vorhandenen Kreidebildungen. Vielleicht entstammt auch ein Theil der ausserordentlich zahlreichen Kreidegeschiebe, welchen man dort am Strande begegnet, und welche sich theils als harte, graue Kreide, ähnlich dem Saltholm-Kalk, darstellen, theils sandig glaukonitisch sind, wie der Arnager Grünsand, zerstörten Schichten dieses Kreidelagers. Desgleichen dürften auch manche der im Binnenlande zerstreuten Kreidegeschiebe hier ihren Ursprungsort haben. *Actinocamax westphalicus* ist mehrmals in Geschieben beobachtet worden. Der Freundlichkeit von Herrn Prof. Remelé verdanke ich die Einsicht der in seiner reichen Geschiebesammlung befindlichen Stücke dieser Art; wenigstens eins derselben, ein glaukonitreicher Mergel mit einem kleinen *Actinocamax westphalicus* gleicht ungemein dem Glaukonitmergel von Revahl.

Ueber die in den Kreidebildungen von Revahl und Kl.-Horst beobachteten Foraminiferen und Ostracoden

von Herrn G. Schacko in Berlin.

Das mir von Herrn Dr. Aurel Krause zur Untersuchung auf Foraminiferen freundlichst anvertraute Material bestand in mehreren Proben von verschiedenen Stellen des Thonlagers und Glaukonitmergels von Revahl und in 8 Bohrproben aus dem Bohrloch von Kl.-Horst, von welchen eine der Kreide, die übrigen der darunter liegenden Thonschicht entstammten. Die in diesen Proben enthaltenen Foraminiferen und Ostracoden zeigten im Allgemeinen einen günstigen, zur Bestimmung ausreichenden Erhaltungszustand. Den grössten Reichthum an Arten sowohl wie an Individuen lieferte der Glaukonitmergel, die Thone ergaben

nur wenige, zum Theil allerdings in ziemlicher Häufigkeit auftretende Formen, am ärmsten erwies sich die Kreide. Die folgende Aufzählung der beobachteten Arten giebt ihre Verbreitung in den einzelnen Schichten an, zugleich ihr etwaiges Vorkommen in der Rügener Schreibkreide sowohl, wie in dem Ober- und Unter-Senon Westfalens.

Anstehendes Lager von Revahl in Pommern.			Rügen: Schreibkd. nach Marsson.	Ober-Senon Westfalens, n. Reuss.	Unter-Senon Westfalens n. Reuss.	Bohrloch Klein-Horst in Pommern.							
						Weisse Kreide.	Thon.						
							Meter. Tiefe.						
Foraminifera.	Glaukonitmergel.	Dunkler Thon.				35-65	70	75	88	90	100	105	110
1. *Miliolina Kochi* Reuss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. *Textilaria concinna* Reuss	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. — *conulus* var. *pupa* Reuss	+	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+
4. — *striata* Ehrenbg.	+	—	+	—	—	—	+	—	+	—	—	—	+
5. — *flexuosa* Reuss	+	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+
6. — *parallela* Reuss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. *Gaudryina rugosa* d'Orb.	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+
8. — *oxycona* Reuss	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
9. *Verneuilliana triquetra* von Münster	+	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
10. *Bulimina acuta* Reuss	+	—	+	—	—	—	—	+	—	—	+	—	+
11. — *polystropha* Reuss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12. — *intermedia* Reuss = *Murchisonia* d'Orb.	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
13. — *ovulum* Reuss	+	—	+	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+
14. — *globularis* Reuss	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15. — *obliqua* = *Pressli* Reuss	+	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+
16. *Virgulina squamosa* d'Orb.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17. *Bolivina linearis* Ehrbg.	+	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
18. — *tegulata* Reuss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+
19. *Lagena hispida* Reuss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20. — *globosa* Walk.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21. — *apiculata* Reuss	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22. — *Isabella* d'Orb. = *costata* Williams.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23. *Nodosaria obscura* Reuss	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24. — *affinis* Reuss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25. — *oligostegia* Reuss	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26. — *aspera* Reuss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27. — *annulata* Reuss	—	—	—	+	—	—	+	+	—	+	—	+	—
28. — (*Dentalina*) *communis?* d'Orb.	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—
29. — — *cylindroides* Reuss	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—
30. — — *subrecta* Reuss	+?	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31. *Cristellaria rotulata* Lamk.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
32. — *secans* var. *rotulata?* Rss.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—

Foraminifera.	Anstehendes Lager von Revahl in Pommern.		Rügen: Schreibkd. nach Marsson.	Ober-Senon Westfalens n. Reuss.	Unter-Senon Westfalens n. Reuss.	Bohrloch Klein-Horst in Pommern.							
	Glaukonitmergel.	Dunkler Thon.				Weisse Kreide.	Thon.						
							Meter. Tiefe.						
						35-65	70	75	88	90	100	105	110
33. *Cristellaria navicula* d'Orb.	—	+	+	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—
34. — *nuda* Reuss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35. — *recta* Reuss	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36. — *lepida* Reuss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37. — *megapolitana?* Reuss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+
38. — *compressiuscula* Marsson	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
39. — *foliacea* Marsson	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40. — *arcuata?* d'Orb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
41. *Pleurostomella subnodosa* Reuss	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+
42. *Lingulina pygmaea* Reuss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
43. *Marginulina elongata* d'Orb.	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	+
44. — *bullata* Reuss	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45. *Vaginulina bicostulata?* Reuss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
46. *Flabellina rugosa* d'Orb.	+	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+
47. — *cordata* Reuss	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
48. *Frondicularia Goldfussi* Reuss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
49. — *striatula* Reuss	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—
50. — *angustata* Reuss	—	+	—	+	—	—	—	+	—	+	—	—	+
51. — *marginata* Reuss	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—
52. — *tenuis* Reuss	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—
53. — *apiculata* Reuss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
54. — *angustissima* Reuss	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—
55. — *mucronata* Reuss	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
56. *Ramulina* sp.[1]	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	—	+

[1]) Sowohl in dem Thon von Revahl, als auch in den meisten Bohrproben von Kl.-Horst finden sich längliche, schlauchförmige, nach beiden Seiten sich zuspitzende Gebilde, deren Oberfläche mit unregelmässig vertheilten Dornen besetzt ist, und mit ihnen zusammen ähnlich bewehrte, dünne Röhrchen, die an Länge die ersteren stets übertreffen. Ich glaube diese gerade nicht häufigen Bruchstücke, welche ich schon früher in der Rügener Kreide beobachtet habe, auf *Ramulina* beziehen zu dürfen, ein Genus, welches von Brady für eine recente Form aufgestellt ist, die er im Quart. Journal of Micr. Science, Vol. XIX, No. 5, 1879, t. 8, f. 33 als *Ramulina globifera* beschreibt und abbildet. Er nimmt hierbei auf eine *Ramulina* Bezug, welche Rup. Jones in der englischen Kreide auffand und welche mit unserer Art ident sein dürfte. Leider finden sich in den durchsuchten Proben keine zusammenhängenden Glieder, was bei der grossen Zerbrechlichkeit der Art erklärlich ist. Indessen habe ich im mittleren Lias von Gotha zusammenhängende Glieder einer noch zarteren *Ramulina*-Art beobachtet, bei welcher die blasenförmigen Glieder eine mehr rundliche Form, ebenso wie bei der recenten *Ramulina globosa* zeigen und die Verbindungskanäle ästig und gabelförmig sind.

Anstehendes Lager von Revahl in Pommern.						Bohrloch Klein-Horst in Pommern.							
							Thon.						
							Meter. Tiefe.						
Foraminifera.	Glaukonitmergel.	Dunkler Thon.	Rügen: Schreibkd. nach Marsson.	Ober-Senon Westfalens n. Reuss.	Unter-Senon Westfalens n. Reuss.	Weisse Kreide.	35-65	70	75	88	90	100	105	110
57. *Polymorphina gibba* d'Orb. .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58. *Globigerina trochoides* Reuss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
59. — *cretacea* d'Orb.	+	+	+	—	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+
60. — *marginata* d'Orb. . . .	+	+	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+
61. *Discorbina exculpta* Reuss .	+	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
62. — *? mamilla* var. *parisiensis* d'Orb.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
63. — *(Rotal.) polyraphes* Reuss	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—
64. — — *ammonoides* Reuss .	+	+	—	+	—	+	—	—	+	—	+	—	+	
65. *Truncatulina moniliformis (Pulvinulina)* Reuss . . .	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
66. — *(Rotal.) Boueana* d'Orb.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
67. *Pulvinulina Partschiana* d'Orb.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
68. — *Micheliniana* d'Orb. . .	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
69. — *Karsteni* Reuss . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70. *Rotalia umbilicata* var. *nitida* d'Orb.	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—
	55	11	29	29	20	2	7	11	7	15	12	7	19	

Anstehendes Lager von Revahl in Pommern.					Bohrloch Klein-Horst in Pommern.							
					Thon.							
					Meter. Tiefe.							
Ostracoda.	Glaukonitmergel.	Dunkler Thon.	Rügen: Schreibkd. nach Marsson.	Senon anderer Gebiete n. Reuss.	35-65	70	75	88	90	100	105	110
1. *Bairdia subdeltoidea* v. Münster	+	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—	—
2. *Cytherina modesta* = *acuminata* Reuss	+	—	+	+	—	—	+	—	+	—	—	—
3. — *angusta* Reuss	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—
4. — *acuminata* Reuss	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
5. *Cythere ornatissima* var. *(Cyt. Edwardsi?)* Reuss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. — *ornatissima* Reuss . . .	+	—	+	+	—	+	+	—	+	—	—	+
7. — *ornata* Bosquet	+	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+
8. — *acutiloba* Marsson . . .	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—
9. — *cornuta* Rœmer	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ostracoda.	Anstehendes Lager von Revahl in Pommern. Glaukonitmergel	Dunkler Thon.	Rügen: Schreibkd. nach Marsson.	Senon anderer Gebiete n. Reuss.	Bohrloch Klein-Horst in Pommern. Thon. Meter. Tiefe. 35-65	70	75	88	90	100	105	110
10. *Cythere tricornis* Bornemann.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11. — *Kochi* Reuss = *C. punctata* Reuss	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12. *Cytherella Münsteri* = *parallela* Reuss	+	+	+	+	—	—	+	—	+	—	—	+
13. — *Williamsoniana* = *leioptycha* Reuss	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+
14. *Cytherina ovata* Römer . .	+	+	+	+	+	—	+	+	+	—	+	+
15. — *reniformis* Bosquet . . .	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Summa	11	3	11	6	1	1	4	1	10	—	1	5

Von anderen in den Schlemmrückständen beobachteten Resten ist namentlich ein kleiner Schwamm wegen seiner Häufigkeit zu erwähnen, der vielleicht zu *Amorphospongia globosa* v. Hagenow zu stellen ist. Er ist von kugeliger oder linsenförmiger, etwas oval gedrückter Form mit einem Durchmesser von 0,5 mm und einer Dicke von 0,3—0,4 mm. Seine Oberfläche ist mit kleinen Warzen besetzt. Ausserdem finden sich noch vielfach kleine, mit erhöhtem Rand versehene, dünne Scheiben, welche von Säuren nicht angegriffen werden.

Es bleibt nun zu untersuchen, in wie weit die beobachteten Formen eine Altersbestimmung der sie einschliessenden Schichten erlauben. Bei der grossen verticalen Verbreitung dieser Mikrofauna wird man freilich eine scharfe Begrenzung nicht erwarten dürfen und sich mit einer grösseren oder geringeren Wahrscheinlichkeit begnügen müssen.

Von den 55 Arten des Glaukonitmergels finden sich 24 in der Rügener Schreibkreide, 17 im Untersenon Westfalens. Danach würde sich unsere Fauna der der obersenonen Kreide-Bildungen nähern. Doch darf man auf die Zahlenverhältnisse allein kein allzu grosses Gewicht legen, da die verschiedenen Kreidefaunen sehr ungleichmässig untersucht sind, und gerade die Foraminiferen der Rügener Kreide durch die schönen und fleissigen Arbeiten Marsson's zu den best bekannten gehören. Etwas anders stellt sich auch die Sache, wenn man auf die Verbreitung einzelner Arten eingeht. Marsson selbst

führt 2 Species an, *Discorbina globosa* und *Lituola ovata*, die bisher nur in der Rügener Kreide nachgewiesen und in dieser so häufig und charakteristisch sind, dass man sie als Leitfossilien derselben bezeichnen kann. Beide Formen fehlen aber dem Glaukonitmergel von Revahl und den unterliegenden Thonen völlig, ebensowenig liessen sie sich in den Bohrproben von Klein-Horst nachweisen. Andererseits enthält der Glaukonitmergel von Revahl einige Arten, die bisher nur aus turonen Ablagerungen bekannt sind, so *Frondicularia tenuis* und *Fr. apiculata*, *Lingulina pygmaea* und *Miliolina Kochi*, welche letztere in einer nicht unbedeutenden Anzahl von Individuen auftritt[1]). Diese Formen weisen also auf ein tieferes Niveau hin und dienen somit zur Bestätigung der an anderem Orte (pag. 612) aus den Belemnitenresten gezogenen Folgerung, dass unsere Ablagerungen an die Basis des Untersenon zu stellen sind.

Die Thone von Revahl haben im Ganzen nur 11 Foraminiferen- und 3 Ostracoden-Arten geliefert, von ersteren sind 5, von letzteren 2 auch in dem Glaukonitmergel enthalten. Auffällig ist das Vorkommen zweier bekannter Arten der Tertiärformation, *Pulvinulina (Rotalina) Partschiana* d'Orb. und *P. Boueana* d'Orb. Da die Thonschichten *Globigerina cretacea* und *Gl. marginata* in grosser Zahl und noch andere Kreidespecies, wie *Cristellaria rotulata* Lam., enthalten, so ist an dem cretaceischen Alter derselben nicht zu zweifeln. Man könnte zur Erklärung dieses überraschenden Vorkommens vielleicht an eine Einschlämmung aus Tertiär denken; indessen tritt die eine der genannten Formen, *Pulvinulina Partschiana*, in so ausserordentlicher Fülle auf, zugleich in so schöner Entwicklung und Erhaltung, wie ich sie selbst im Tertiär nur selten beobachtet habe. Man wird also zu dem Schluss genöthigt, dass beide Formen eine grössere verticale Verbreitung besitzen, als früher bekannt war. *Rotalina Boueana* findet sich übrigens nur selten, die breiten Kammerleisten sind oft sehr corrodirt und nicht gut zusammenhängend.

Die weisse Kreide aus dem Bohrloch von Kl.-Horst hat nur 2 Foraminiferen- und 2 Ostracoden-Arten geliefert. Aus dem in 65 m erbohrten und bis zu 110 m durchsunkenen Thonlager konnten im Ganzen 35 Foraminiferen- und 11 Ostracoden-Arten bestimmt werden. Die wenigen Formen der weissen Kreide lassen keine Schlussfolgerung zu. Von den 35 Foraminiferen-Arten des

[1]) In der Rügener Schreibkreide sind Miliolinen bisher überhaupt noch nicht gefunden, ebensowenig in der westfälischen Kreide; sie finden sich dagegen im Turon von Mecklenburg bei Basdorf und Dömitz, wie auch im Pläner Sachsens.

darunter liegenden Thonlagers sind 26 auch in dem Thon und Mergel von Revahl enthalten, von den 11 Ostrakoden - Arten 8. Da nun auch in petrographischer Beziehung der Thon von Kl.-Horst dem von Revahl im Wesentlichen gleicht, so wird man berechtigt sein, die beiden Vorkommen als Theile eines und desselben mächtigen Thonlagers anzusehen; auffallend bleibt nur, dass die oben erwähnten Tertiär-Foraminiferen von Revahl, *Pulvinulina Partschiana* und *P. Boueana,* in keiner der Bohrproben enthalten waren. Fassen wir nun die Foraminiferen - Fauna der beiden als gleichaltrig vorausgesetzten Thone zusammen, so ergeben sich 39 Arten, von denen 24 auch im Glaukonitmergel enthalten, 15 dem Thon eigenthümlich sind. Ob durch diese letzteren, wie es wahrscheinlich ist, nur eine verschiedene Facies, vielleicht eine Tiefseebildung, repräsentirt wird, wofür auch das gänzliche Fehlen von Bryozoenresten sprechen dürfte, oder ob die Thone einer geologisch älteren Bildung, etwa schon dem Turon, angehören, muss für jetzt noch unentschieden gelassen werden.

Nachtrag. Wie ich nachträglich in Erfahrung gebracht habe, ist die Bohrung in Kl.-Horst noch bis in den November hinein fortgesetzt worden. Man hat eine Tiefe von 280 m erreicht, ohne die in 65 m erbohrte Thonschicht zu durchsinken. Es heisst, dass im nächsten Frühjahr die Bohrarbeiten wieder aufgenommen werden sollen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: 41

Autor(en)/Author(s): Krause Aurel

Artikel/Article: Ueber Obere Kreide-Bildungen an der hinterpommerschen OstseekuÌˆste. 609-620